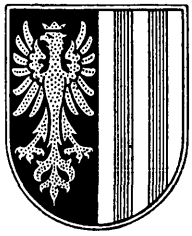
JAHRBUCH DES OBERÖSTERREICHISCHEN MUSEALVEREINES

122. Band

I. Abhandlungen



Linz 1977

Inhaltsverzeichnis

Erwin M. Ruprechtsberger: Der Grabstein CIL III 13529 der Christin VRSA aus Ovilava/Wels, OÖ. Eine sprachliche Interpretation ..... S. 9

Renate Kux-Jülg: Ein spätrömischer Grabfund aus Linz-Zizlau II ..... S. 25

Vlasta Tovornik: Slawische Grabfunde am nördlichen Donauufer bei Windegg, Gem. Steyregg, Pol. Bez. Urfahr-Umgebung ..... S. 33

Manfred Pertlwieser: Zur ethnischen Zugehörigkeit der beigabenführenden Gräberfelder des 9. Jahrhunderts im östlichen OÖ. ..... S. 61

Alfred Höllhuber: Die Reichensteiner Töpfermarkensammlung ..... S. 83

Brigitte Heinzl: Die Porzellansammlung der kunsthistorischen Abteilung des OÖ. Landesmuseums in Linz ..... S. 121

Gernot Kinz: Die Wasserstiefel der Fischer und der Wasserbauschiffleute aus dem Flußgebiet der Traun zwischen Traunfall und Traun-Donau-Mündung ..... S. 129

Wilhelm Klaus: Zur Bestimmung und Interpretation der Pollendichte in Sedimenten, am Beispiel von Tongesteinen aus dem Hallstätter Salzberg und dem Torfmoor am Walserberg dargestellt ..... S. 171

Roland Schmidt: Zur spätglazialen Vegetationsentwicklung im Arber-Gebiet (Bayerischer Wald–Böhmerwald) ..... S. 183

Viktor Jenisch und Gottfried Tichy: Neue Funde von Mastodonten-Molaren aus den Schottern des südlichen Kobernaußerwaldes (OÖ.) ..... S. 193

Reinhart Schuster und Wolfgang Hack: Bemerkenswerte Funde der bodenbewohnenden Fliege *Aptilotus Paradoxus* MIK (Diptera, Sphaeroceridae) in OÖ. ..... S. 201

Franz Mittendorfer: Die Lappentaucher (Podicipidae) als Wintergäste auf den Salzkammergutseen 1967/68 bis 1975/76 ..... S. 207

Gerald Mayer: Eintreffen der Zugvögel in Oberösterreich ..... S. 223

Gertrud Th. Mayer: Raubmöwen in Oberösterreich ..... S. 255

Georg Erlinger: Nestfunde und Nestformen der Beutelmeise *(Remiz pendulinus)* in OÖ. ..... S. 263

Petra Wolff: Die Jagd- und Haustierfauna der spätneolithischen Pfahlbauten des Mondsees ..... S. 269

Besprechungen und Anzeigen ..... S. 349

Jb. Oö. Mus.-Ver.	Bd. 122/I	Linz 1977

DIE LAPPENTAUCHER (PODICIPIDAE) ALS WINTERGÄSTE AUF DEN SALZKAMMERGUTSEEN 1967/68 BIS 1975/76

Von Franz Mittendorfer

(Mit 3 Abbildungen im Text)

Einleitung

Seit neun Jahren wird auf den oberösterreichischen Salzkammergutseen eine Winter-Wasservogelzählung einheitlich durchgeführt. Diese quantitative, feldornithologische Arbeit erfolgt im Rahmen der internationalen Wasservogelzählung jährlich Mitte Jänner – jeweils an dem dem 15. Jänner am nächsten gelegenen Sonntag. Durch diese Wasservogelzählung werden mehrere Ziele angestrebt (SCHUSTER, 1975).

a) lokal – durch diese regelmäßige Kontrolle eines bestimmten Gewässers kann langfristig auch eine Bestandsentwicklung erkannt werden,

b) regional – die Zählergebnisse benachbarter Gewässer gestatten einen Einblick in geschlossene, größere Lebensräume (z. B. die Salzkammergutseen),

c) überregional – durch diese Zählergebnisse werden Bestandsangaben in Großräumen ermöglicht und geben Auskunft über einzelne Arten in den verschiedenen Winterquartieren.

Für den Traunsee habe ich die Zählergebnisse stets sorgfältig analysiert und statistisch auf gesicherte Aussagen überprüft. Dabei ergaben sich oft größere Schwankungen und scheinbare Unregelmäßigkeiten. Da es sich aber beim Traunsee um kein isoliertes Einzelgewässer der weiteren Umgebung handelt, sondern nur um einen See einer Seengruppe, nämlich um einen See der Salzkammergutseen, drängte sich dabei die Überlegung auf, den Mitwinterbestand der Lappentaucher (Podicipidae) auf den Salzkammergutseen einer Analyse zu unterziehen. Ein weiterer Anlaß für die Arbeit ist darin zu erblicken, das langjährig gesammelte Zahlenmaterial in analysierter Form Ornithologen und naturwissenschaftlich Interessierten zugänglich zu machen.

Seit dem Winter 1967/68 liegen für den Traunsee, Hallstätter See, Atter-, Mond- und Irrsee Zählergebnisse vor, vom Wolfgangsee erst ab dem Winter 1970/71. An dieser Stelle sei den Zählern, die sich an der mühevollen Arbeit be-

teiligten, herzlichst gedankt: Gudrun Egelkraut, Alfred Forstinger, Maria und Helmut Mittendorfer (Traunsee) – Franz Zand (Hallstätter See) – Dr. Gerald Mayer (Attersee, Mondsee und Irrsee) – Friedrich Lacchini (Mondsee und Wolfgangsee).

Durch ihre Mitarbeit wurde der Grundstein zu dieser Arbeit gelegt. Besonderer Dank gebührt ferner Herrn Dr. Gerald Mayer für die Beratung und Durchsicht des Manuskriptes.

Das Zählgebiet

Traunsee (T)

Der Traunsee erstreckt sich ziemlich genau in NS-Richtung, er ist mit 191 m der tiefste, mit einer Seehöhe von 422 m der tiefst gelegene See aller Salzkammergutseen. Die Fläche beträgt 24,5 km² bei 50,2 km Uferlänge.

Das Ostufer des Traunsees ist felsiges Steilufer und verläuft am Fuße des Traunsteins (1690 m) und Erlakogels (1570 m). In diesem Bereich steigt das Gelände innerhalb einer Entfernung von 1 km vom Seeufer auf eine Höhe von 1500 m bis 1600 m an. Am Südufer ist das Mündungsgebiet der Traun, ein flaches Schwemmgebiet. Das Westufer im Süden ist ebenso wie das Ostufer felsiges Steilufer, das am Fuße des Sonnsteins (950 m) verläuft. Nach Norden hin wird das Steilufer sehr jäh durch ein Flachufer abgelöst. In rund 2 km Entfernung vom Seeufer verlaufen die Flyschhügel (Mühlbachberg, 600 m; Grasberg, 600 m; Gmundner Berg, 800 m). Am Nordufer liegt Gmunden am Traunausfluß. Das Ostufer verläuft im Norden am Abhang des Grünbergs (1000 m); hier steigt das Ufer innerhalb 1 km vom Seeufer auf eine Höhe von 600 m bis 1000 m an.

Hallstätter See (H)

Auch der Hallstätter See liegt wie der Traunsee nahezu in NS-Richtung in 508 m Seehöhe. Die größte Tiefe beträgt 125 m, die Fläche 8,6 km² bei 21,6 km Uferlänge.

Das Ostufer ist ein felsiges Steilufer am Fuße des Sarsteines (1970 m). In einer Entfernung von 2 km vom Seeufer ist ein Höhenanstieg von 500 m auf 1600 m bis 1900 m zu verzeichnen. Das Mündungsgebiet der Traun bei Obertraun ist ein flaches Anschwemmungsgebiet am Südufer; die Dachsteingruppe mit dem Krippenstein (2100 m) und Speikberg (2100 m) ist vom Seeufer etwas zurückgerückt. Das Westufer weist ebenfalls ein felsiges Steilufer am Fuße des Plassen-

stockes (1200 m) und des Zwölferkogels (1600 m) auf. Das Nordufer bei Steeg ist wiederum ein ausgeprägtes Flachufer am Ausfluß der Traun.

Der Hallstätter See ist indirekt durch das Tal der Traun mit dem Traunsee verbunden.

Wolfgang- oder Abersee (W)

Dieser See erstreckt sich in EW-Richtung. Mit einer Seehöhe von 539 m liegt er um mehr als 100 m höher als der Traunsee und noch um 40 m höher als der Hallstätter See, die größte Tiefe beträgt 114 m, die Fläche 13,2 km².

Das Bild dieses Sees ist ein ganz anderes als das des Traunsees oder des Hallstätter Sees. Der Wolfgangsee weist überhaupt kein Steilufer auf, er ist umrahmt von höheren Hügeln (600 m bis 800 m), erst jeweils in größerer Entfernung vom Seeufer erheben sich Berge wie Schafberg (1780 m) und Vormauerstein (1450 m) im Norden. Im Nordwesten des Wolfgangsees steigt das Gelände innerhalb von 1 km vom Seeufer von 540 m auf rund 800 m an. Im Süden liegen Zwölferhorn (1500 m), Bleckwand (1500 m) und Rettenkogel (1780 m). In einer Entfernung von 1 km vom Seeufer steigt hier das Gelände auf rund 800 m an, demnach haben wir im Süden ungefähr den gleichen Anstieg wie im Nordwesten.

Der Wolfgangsee ist durch das Tal der Ischl mit dem Trauntal verbunden und so indirekt nach Süden mit dem Hallstätter See und nach Norden mit dem Traunsee.

Attersee (A)

Der Attersee ist flächenmäßig mit 45,9 km² der größte See des Salzkammergutes; die Uferlänge beträgt 50,2 km. Seine größte Tiefe liegt bei 171 m, die Seehöhe bei 467 m.

Auch dieser See weist NS-Richtung auf. Nur am kurzen Südende hat er ein felsiges Steilufer am Fuße des Breitenberges (1400 m). Das Ostufer wird durch ein Hügelland gebildet, das nach Norden hin an Höhe verliert (von 600 m auf 500 m). Von fast gleicher Beschaffenheit ist auch das Westufer, es ist wie das Ostufer größtenteils ein Flachufer. Diese Hügelkette nimmt von Süden nach Norden an Höhe stark ab (von 1000 m auf 500 m). Ein ausgeprägtes Flachufer zeigt das Nordufer beim Ausfluß der Ager.

Der Attersee und der Traunsee sind im Süden durch das Höllengebirge (Hochleckenkogel, 1690 m am Westende und Feuerkogel, 1600 m am Ostende) getrennt. Im übrigen Bereich liegen zwischen diesen beiden Seen Flyschrücken (Richtberg, 1000 m; Hongar, 940 m), vorgelagert nach Osten sind noch Grasberg (600 m) und Gmundner Berg (880 m). Die Luftlinienentfernung zwischen Attersee und Traunsee beträgt rund 40 km. Der Attersee ist mit dem Mondsee eng verbunden.

Mondsee (M)

Dieser Salzkammergutsee erstreckt sich in nahezu EW-Richtung. Seine Seehöhe beträgt 481 m, seine Fläche 14,2 km²; er ist mit dem Wolfgangsee gleich groß. Seine größte Tiefe beträgt 68 m. Der Mondsee weist nur am Südufer ein kleines Stück felsiges Steilufer auf, ansonsten ist dieser See in ein Hügelland eingebettet. Während das Westufer ein Flachufer ist – das Mündungsgebiet der Fuschler Ache –, ist das Nordufer von einer Hügelkette (rund 500 m) umgeben. So zeigt der Mondsee das typische Bild eines Alpenvorlandsees.

Zwischen Mondsee und Attersee liegt nur das 2,5 km lange Tal der See-Ache. Auch zum Irrsee ist die Verbindung offen und durch das breite, 5,5 km lange Tal der Zellerache gegeben. Zum Wolfgangsee hin liegt der Riegel von Schafberg und Drachenwand, der aber durch den nur rund 600 m hohen Sattel von Scharfling unterbrochen ist.

Zeller- oder Irrsee (I)

Dieser kleinste der besprochenen Seen (5 km²) liegt in NS-Richtung. Die Tiefe beträgt nur 32 m. Der Zellersee weist überall Flachufer auf, obwohl er der höchstgelegene See (555 m) ist. Diese Flachufer zeigen an vielen Stellen ausgesprochene Ufermoore. Das Gelände steigt in einer Entfernung von 1,5 km vom Seeufer auf eine Höhe von rund 900 m an. Besonders erwähnenswert ist ferner, daß dieser See während des Winters meist zugefroren ist.

Die Zählergebnisse

Wenn man die jeweiligen Zählergebnisse genauer betrachtet, so könnte man mit Recht geneigt sein, diese Zahlen als äußerst ungenau und daher statistisch nicht brauchbar hinzustellen. Nimmt man als Beispiel die Zahlen der äußerst dicht besiedelten Gmundner Bucht am Traunsee her, so muß man sagen, daß es fast nicht möglich sei, hier eine einwandfrei, auf Einzelexemplare genaue Zählung vorzunehmen. Es ist auch nicht zu leugnen, daß diese Zahlen tatsächlich mit Fehlern verschiedener Art (Doppelzählung von Tieren, übersehene Tiere u. dgl.) behaftet sind.

Ein bedeutendes Grundprinzip der Statistik ist wohl die gleiche Voraussetzung für alle Zähldaten. Will man aber möglichst brauchbare Werte erhalten, so ist es unumgänglich, dieses Prinzip der Statistik sehr genau zu beachten und zu befolgen, um die Fehlerquelle möglichst klein zu halten. Gerade dieser Grund-

satz wurde bei der Wasservogelzählung stets beachtet, befolgt und durch gleiche Faktoren bei jeder Zählung wurden die Fehlerquellen ganz gering gehalten. Diese Faktoren sind:

a) das alljährlich gleiche Zähldatum,
b) die gleiche Zählstrecke in möglichst gleicher Richtung,
c) die nahezu gleiche Uhrzeit am Zähltag, um den gleichen täglichen Tagesrhythmus der Tiere vorzufinden,
d) im allgemeinen die gleiche Person, die die Zählung vornimmt. – An der Wasservogelzählung beteiligten sich durchwegs sehr gute Feldornithologen (Beobachter).

Selbstverständlich gibt es auch Faktoren, die nicht berücksichtigt werden können, die sich aber vielleicht nicht sehr gravierend auswirken wie z. B. Tageswitterung, Großwetterlage u. dgl.

Unter diesen aufgezählten Voraussetzungen muß man wohl die einzelnen Zählergebnisse als statistisch gut brauchbare Werte ansehen.

Arbeitsmethode

Die Zählergebnisse der einzelnen Salzkammergutseen wurden mit einfachen statistischen Verfahren analysiert. Grundsätzlich wurden nur anerkannte Methoden angewandt, um die gestellten Fragen beantworten zu können, jedoch wurde niemals eine bestimmte Methode deshalb verwendet, um ein bereits ins Auge gefaßtes Resultat zu erhalten. Die Hauptaufgabe der vorliegenden Analyse ist dahin gerichtet, Bestandsentwicklungen auf den einzelnen Seen zu erkennen und von diesen Ergebnissen auf die Bestandsentwicklung der Salzkammergutseen als ein regionales Gebiet zu schließen. Von besonderem Interesse war auch die Frage, ob auf den einzelnen Seen parallele Bestandsentwicklungen zu erkennen seien. Weitere Fragen waren:

a) Wie verteilt sich der Gesamtbestand einer Art auf die einzelnen Seen?
b) Werden von den einzelnen Arten bestimmte Gewässer bevorzugt oder gemieden?

Da man an absoluten Zahlen (reinen Zahlen) nur sehr schwer eine Bestandsentwicklung erkennen kann, mußte vielfach die prozentuelle Analyse (Ausdruck in Prozenten) verwendet werden. In den Tabellen werden prozentuelle Werte einer besseren Übersicht wegen nicht aufgenommen.

Ausgangspunkt und Grundlage der vorliegenden Untersuchung ist der Durchschnittswert ($\bar{x}$), ein einfacher Durchschnitt, das arithmetische Mittel

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i$$

Um ein einfaches Ergebnis zum Erkennen der Bestandsentwicklung zu bekommen, wurden jeweils die letzten Jahre zu einem Untersuchungszeitraum zusammengefaßt und von jedem See und jeder Art der dazugehörige Mittelwert errechnet; schließlich wurden die so erhaltenen Werte miteinander verglichen und durch Prozentwerte ausgedrückt, z. B.:

$$\bar{x}: 31 \rightarrow 40 \text{ d. i. } 22\,\%$$

Im untersuchten Zeitraum stieg der Mittelwert ($\bar{x}$) von 31 auf 40 Tiere, was einer Zunahme von 22 % entspricht.

Um eine noch genauere Analyse als Antwort auf die Frage nach der Bestandsentwicklung zu bekommen, bedient man sich der Standardabweichung (s), die in älteren Werken auch als Streuung bezeichnet wurde.

Die Standardabweichung (s) oder mittlere quadratische Abweichung der Zählwerte vom Mittelwert ($\bar{x}$):

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (\bar{x} - x_i)^2}$$

Die Standardabweichung s entspricht somit der Quadratwurzel aus der Summe der Abweichungsquadrate gebrochen durch die um 1 verminderte Anzahl der Zählwerte. Sie ist durch das Vorzeichen ± gegeben.

$$\bar{x}: 77 \pm 30$$

d. h. die Zählergebnisse lassen sich rechnerisch in einem Bereich zwischen 47 und 107 Tieren einordnen. Je kleiner die Standardabweichung dem Betrage nach ist, desto größere Genauigkeit und Regelmäßigkeit ist gewährleistet. Auch in diesem Falle, um eine noch bessere Vergleichsmöglichkeit zu haben, wäre es vorteilhaft, die Standardabweichung auch durch einen Prozentsatz vom Mittelwert auszudrücken. Davon wurde aber aus Gründen der Übersichtlichkeit Abstand genommen.

Um aber eine Bestandsentwicklung möglichst exakt festzustellen, bedient man sich der Regression, einer Umwandlung der Einzeldaten in eine lineare Funktion (Gerade) (BERTHOLD, BEZZEL, THIELKE, 1974). Mit Hilfe der Regression wird die Bestandsentwicklung zahlenmäßig und graphisch veranschaulicht.

Mit den drei Werten: Mittelwert, Standardabweichung (s) vom Mittelwert und Regression – ist es möglich, die Bestandsentwicklung einzelner Arten auf den einzelnen Seen und im Salzkammergutseengebiet im allgemeinen festzustellen.

Die einzelnen Arten

Haubentaucher – *Podiceps cristatus*

Am Gesamtbestand des Haubentauchers auf den Salzkammergutseen zeigt der Durchschnittswert von 1968 bis 1974 einen sehr konstanten Wert von rund 76 Tieren. Durch die starke Anhäufung am Mond- und Irrsee in den Jahren 1975 und 1976 ergibt die Analyse einen Anstieg von 76 Tieren auf 88 Tiere, was einer prozentuellen Zunahme von rund 16 % entspricht, bei einer Standardabweichung von rund 40 % um den Mittelwert.

Der Haubentaucher zeigt in seinem Winterquartier auf den Salzkammergutseen keine einheitliche Bestandsentwicklung. Während am Traun- und Attersee deutlich eine fallende Tendenz erkennbar ist – Abnahme um rund 20 % –, zeichnet sich am Hallstätter See und Wolfgangsee eine leichte Zunahme ab, am Mondsee ergab sich eine starke Zunahme. Der Analyse nach meidet der Haubentaucher den Hallstätter See (9 % des Gesamtbestandes), er bevorzugt scheinbar den Traun- und Mondsee mit rund je 30 % des Gesamtbestandes. Am Wolfgangsee und Attersee finden wir durchschnittlich je 17 % des Gesamtbestandes.

UTSCHICK (1976) zeigt, daß auf bayrischen Seen die Zahl der Haubentaucher mit sinkender Gewässergüte exponentiell steigt und schlägt vor, die Art als Indikator für diese zu verwenden. Möglicherweise steht daher die Entwicklung des Haubentaucherbestandes mit Änderungen in der Gewässergüte in Zusammenhang.

Tab. 1: Bestandsentwicklung des Haubentauchers

	T	H	W	A	M	gesamt
1968–1972	35 ± 33	6 ± 5	–	15 ± 5	14 ± 12	76 ± 30
1968–1973	34 ± 30	8 ± 5	–	14 ± 5	16 ± 11	77 ± 27
1968–1974	31 ± 28	7 ± 5	–	13 ± 5	17 ± 11	76 ± 24
1968–1975	28 ± 27	7 ± 5	12 ± 7	12 ± 5	23 ± 20	85 ± 33
1968–1976	26 ± 26	7 ± 5	13 ± 6	12 ± 6	24 ± 19	88 ± 33
	$\bar{x}$:	$\bar{x}$:	$\bar{x}$:	$\bar{x}$:	$\bar{x}$:	$\bar{x}$:
	35 → 26	6 → 7	12 → 13	15 → 12	14 → 24	76 → 88
	26 % Abn.	17 % Zun.	8 % Zun.	20 % Abn.	71 % Zun.	16 % Zun.

Tab. 2: Zahlen der Haubentaucher auf den einzelnen Seen

	T	H	W	A	M	I	Summe
1968	11	0	–	20	10	zugefroren	41
1969	37	8	–	13	35	zugefroren	93
1970	91	3	–	13	7	zugefroren	114
1971	12	13	23	19	11	zugefroren	78
1972	23	7	7	8	8	0	53
1973	25	14	14	8	22	zugefroren	83
1974	13	5	9	10	29	6	72
1975	11	4	8	8	65	48	144
1976	10	5	14	6	26	57	118

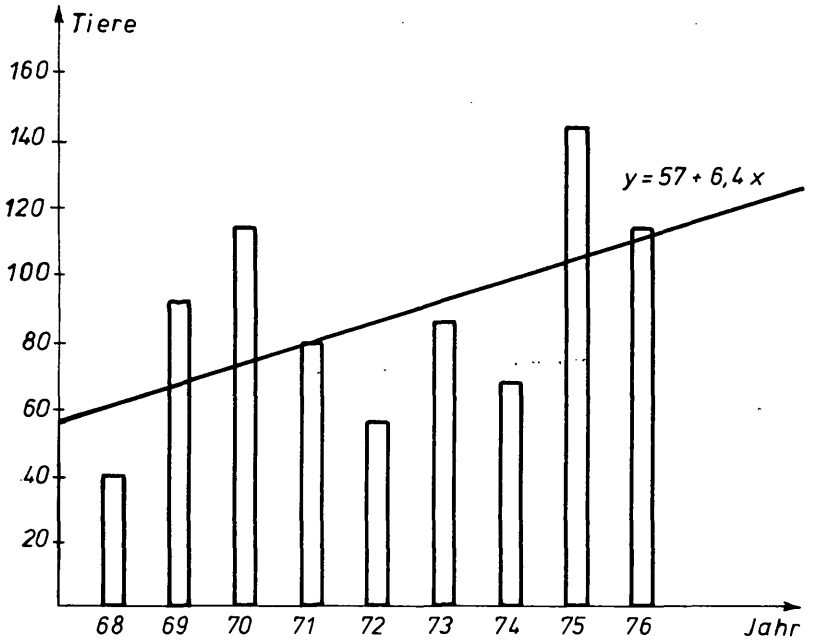


Abb. 1: Gesamtbestände des Haubentauchers und Regressionsgerade.

Traunsee (T): Der Traunsee beherbergt durchschnittlich ein Drittel des gesamten Haubentaucherbestandes der Salzkammergutseen. Auffallend ist der abnormale Bestand im Winter 1970 mit 91 Tieren. Ein Vergleich mit den anderen Seen zeigt deutlich, daß es sich dabei nur um eine lokale, einmalige Anhäufung handelte, während zur gleichen Zeit auf den anderen Seen ein sehr geringer Bestand festgestellt wurde. Gerade umgekehrt verhielt es sich im Jahre 1975, als die lokale Anhäufung am Mond- und Irrsee, während am Traunsee ein äußerst ge-

ringer Anteil war. Die Durchschnittswerte zeigen einen deutlichen Bestandsrückgang in den letzten Jahren von 35 Tieren auf 26 Tiere, was einer Abnahme von 26 % entspricht mit einer Standardabweichung, die den statistisch gesicherten Wert fast in Frage stellt. Die Ursache der Abnahme des Haubentaucherbestandes am Traunsee ist unerklärlich.

Hallstätter See (H): Die Durchschnittswerte für diesen See zeigen einen ziemlich gleichmäßigen Bestand, wohl aber mit größeren Schwankungen in den Einzelwerten. Auf diesem See überwintern rund 9 % des Gesamtbestandes, es ist dies der geringste durchschnittliche Anteil aller Seen. Dies gibt den Anschein, der Haubentaucher würde den Hallstätter See meiden. Die Durchschnittswerte zeigen einen geringfügigen Anstieg, im Jahre 1973 wurde ein zahlenmäßiges und prozentuelles Maximum erreicht.

Wolfgangsee (W): Für die Jahre 1968 bis 1970 existieren keine Zählergebnisse. Für diesen See zeigt sich eine geringfügige Bestandszunahme von 8 %. Der hohe prozentuelle Bestandsanteil ist wohl durch den großen Bestand im Jahre 1971 bedingt.

Attersee (A): Auf dem Attersee finden wir rund 17 % des Gesamtbestandes. Die Durchschnittswerte zeigen einen deutlichen Rückgang von 15 Tieren auf 12 Tiere, was einer 20 %igen Abnahme entspricht bei einer durchschnittlichen Standardabweichung. Den Höchststand hatten wir im Jahre 1968, während wir 1976 den geringsten Bestand fanden. Am Attersee zeigt sich nahezu die gleiche Bestandsentwicklung wie am Traunsee.

Mondsee (M): Am Mondsee ist deutlich eine Bestandszunahme in den letzten Jahren zu erkennen. Die Durchschnittswerte stiegen von 14 Tieren auf 24 Tiere, was einer Steigerung von 71 % entspricht. Es ist dies mit Abstand die größte Zunahme von allen Seen. So beherbergt nun der Mondsee im Durchschnitt fast den gleichen Bestandsanteil (27 %) wie der Traunsee.

Irrsee (I): Dieser kleinste der kontrollierten Seen ist zur Zeit der Wasservogelzählung meist zugefroren. In den Jahren 1974 bis 1976 war er jedoch offen und zeigte eine große Anhäufung von Haubentauchern. Wegen der geringen Anzahl von Zählwerten konnte eine statistische Analyse nicht durchgeführt werden.

MERWALD (1970) weist bei einer Zusammenstellung der Haubentaucher-vorkommen in Oberösterreich darauf hin, daß der Irrsee Bedeutung als Übersommerungsplatz hat. Es ist daher naheliegend, daß hier – soferne der See nicht zugefroren ist – die Art auch in großer Zahl überwintert.

Schwarzhalstaucher – *Podiceps nigricollis*

Auch der Schwarzhalstaucher zeigt auf den Salzkammergutseen eine Bestandszunahme. Der Mittelwert ($\bar{x}$) stieg von 36 auf 46 Tiere, das ist eine Zunahme von 28 % bei einer ca. 50 %igen Standardabweichung vom Mittelwert. Der

Schwarzhalstaucher bevorzugt ziemtlich eindeutig den Traun- und Attersee. Am Traunsee ist eine Zunahme von 22 % zu verzeichnen, am Attersee hingegen ein konstanter Bestand. Am Wolfgangsee und Mondsee finden wir den Schwarzhalstaucher nicht. Die Bestandsentwicklung auf den Salzkammergutseen verläuft nahezu parallel mit der des Traunseebestandes. Auf dem Traunsee finden wir rund 82 % des Gesamtbestandes, am Attersee dagegen nur rund 16 %, während der Bestandsanteil auf den anderen Seen nicht statistisch erfaßbar ist. Auffallend ist das Zählergebnis aus dem Jahre 1968, das mit seinen Werten überhaupt nicht in das Gesamtbild paßt.

Tab. 3: Bestandsentwicklung des Schwarzhalstauchers

	T	A	gesamt
1968–1972	31 ± 22	5 ± 4	36 ± 23
1968–1973	37 ± 25	4 ± 4	42 ± 25
1968–1974	39 ± 23	4 ± 4	44 ± 23
1968–1975	40 ± 22	5 ± 4	45 ± 22
1968–1976	40 ± 22	5 ± 4	46 ± 21
	$\bar{x}$:	$\bar{x}$:	$\bar{x}$:
	31 → 40	5 → 5	36 → 46
	22 % Zun.	konstant	28 % Zun.

Tab. 4: Zahlen der Schwarzhalstaucher auf den einzelnen Seen

	T	H	A	W	M	I	Summe
1968	3	0	8	–	0	zugefroren	11
1969	18	3	0	–	0	zugefroren	21
1970	59	0	8	–	0	zugefroren	67
1971	45	0	8	0	0	zugefroren	53
1972	29	0	0	0	0	0	29
1973	68	0	1	0	0	zugefroren	69
1974	52	0	4	0	0	0	56
1975	42	0	9	0	0	0	51
1976	46	0	10	0	0	0	56

Traunsee (T): Der Traunsee ist für den Schwarzhalstaucher ein bevorzugtes Winterquartier. Dies zeigt auch sehr deutlich der durchschnittliche, prozentuelle Bestandsanteil von über 80 % des Gesamtbestandes der Salzkammergutseen. Während 1968 der Hauptanteil am Attersee lag, waren 1972 Schwarzhalstaucher nur am Traunsee anzutreffen. Auch 1973 waren Schwarzhalstaucher fast nur am Traunsee zu finden, in diesem Jahre war am Traunsee der Höchst-

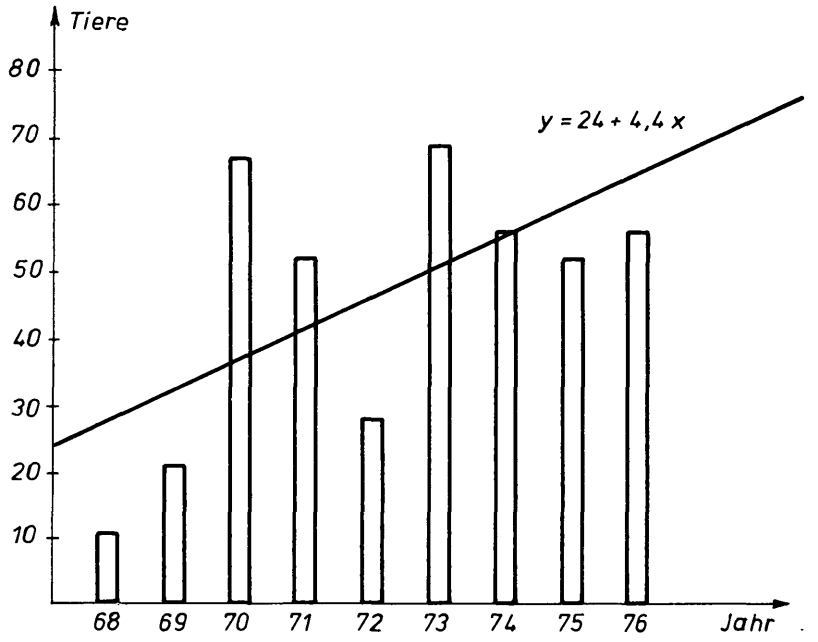


Abb. 2: Gesamtbestände der Schwarzhalstaucher und Regressionsgerade.

bestand, 1964 und 1969 waren Minimalbestände. Die Durchschnittswerte zeigen eine deutliche Bestandszunahme von 31 auf 40 Tiere, was einer 22%igen Zunahme entspricht bei einer Standardabweichung von ca. 55% vom Mittelwert.

Warum der Schwarzhalstaucher den Traunsee als bevorzugtes Winterquartier wählt, ist unklar. In den letzten Jahren konnte jedoch beobachtet werden, daß der Schwarzhalstaucher in geringer Zahl den Traunsee vermutlich auch als Mauserstation benützt. Ob diese Tiere vielleicht auch hier überwintern, ist ebenfalls ungeklärt.

Hallstätter See (H): Nur im Jahre 1969 wurden einmalig 3 Tiere gezählt, ansonsten fehlt der Schwarzhalstaucher auf diesem See. Der Einzelwert konnte natürlich statistisch nicht verarbeitet werden.

Attersee (A): Auf dem Attersee überwintert der Schwarzhalstaucher sehr spärlich, aber regelmäßig; der durchschnittliche, prozentuelle Bestandsanteil liegt bei 16%, der Mittelwert beträgt 5 Tiere mit einer sehr großen Standardabweichung. Die Bestandsentwicklung ist konstant. In den Jahren 1975 und 1976 war zahlenmäßig eine leichte Zunahme zu verzeichnen.

Auf Mondsee, Wolfgangsee und Irrsee wurden keine Wintervorkommen registriert.

Zwergtaucher – *Podiceps ruficollis*

Der Zwergtaucher zeigt auf den Salzkammergutseen eine abnehmende Bestandsentwicklung, so sank der Mittelwert ($\bar{x}$) von 171 auf 143 Tiere, was einer Abnahme von 16 % entspricht. Nahezu gleichen Entwicklungstrend zeigt der Bestand am Traunsee und Attersee. Der Mondsee weist eine Bestandszunahme auf, am Wolfgangsee ist die Entwicklung genau entgegengesetzt; auf beiden Seen (Mond- und Wolfgangsee) haben wir aber ganz geringen Bestand, so daß sich bei einer geringfügigen, zahlenmäßigen Änderung sofort eine hohe prozentuelle Auswirkung ergibt.

Im Jahre 1970 wurde auf den Salzkammergutseen ein Bestand von 227 Tieren und im folgenden Jahr von 235 Tieren festgestellt. Der zahlenmäßig niedrigste Bestand wurde 1974 mit nur 70 Tieren registriert. Durchschnittlich ca. rund 70 % des Gesamtbestandes finden wir am Traunsee, während sich am Attersee nur ungefähr 16 % des Gesamtbestandes aufhält, auf den anderen Seen sind die prozentuellen Anteile noch wesentlich geringer. Demnach bevorzugt der Zwergtaucher den Traunsee als Winterquartier.

Tab. 5: Bestandsentwicklung des Zwergtauchers

	T	H	W	A	M	gesamt
1968–1972	127 ± 48	14 ± 5	–	26 ± 8	–	171 ± 55
1968–1973	124 ± 43	14 ± 4	–	24 ± 10	–	167 ± 51
1968–1974	112 ± 51	13 ± 4	–	23 ± 9	–	153 ± 55
1968–1975	106 ± 50	13 ± 4	3 ± 2	22 ± 9	3 ± 3	147 ± 57
1968–1976	102 ± 48	13 ± 4	2 ± 2	22 ± 8	4 ± 3	143 ± 55
	$\bar{x}$:	$\bar{x}$:		$\bar{x}$:		$\bar{x}$:
	127 → 102	14 → 13		26 → 22		171 → 143
	20 % Abn.	7 % Abn.		15 % Abn.		16 % Abn.

Tab. 6: Zahlen der Zwergtaucher auf den einzelnen Seen

	T	H	W	A	M	I	Summe
1968	76	15	–	24	3	zugefroren	118
1969	92	13	–	22	11	zugefroren	138
1970	169	20	–	36	2	zugefroren	227
1971	184	14	3	33	1	zugefroren	235
1972	113	7	2	16	0	0	138
1973	110	15	5	11	3	zugefroren	144
1974	37	10	3	16	4	0	70
1975	69	10	1	21	3	0	104
1976	72	15	0	20	5	0	112

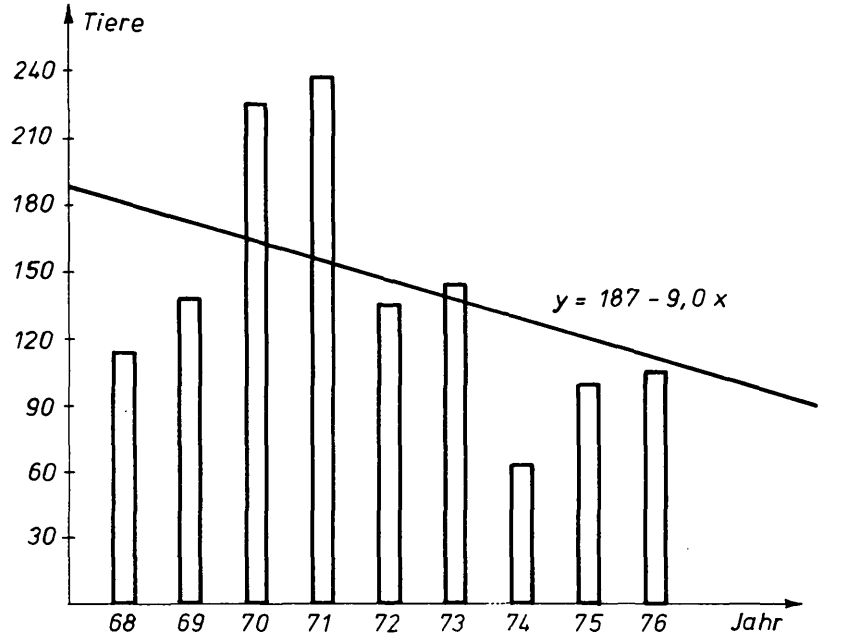


Abb. 3: Gesamtbestände der Zwergtaucher und Regressionsgerade.

Traunsee (T): Der Zwergtaucher zeigt am Traunsee eine Bestandsabnahme, so sank der Mittelwert ($\bar{x}$) von 127 auf 102 Tiere, was einer Abnahme von 20 % entspricht. Der zahlenmäßige Höchstbestand war 1971 mit 184 Tieren, während 1974 nur 37 Tiere gezählt wurden, das ist das zahlenmäßige Minimum. Der durchschnittliche prozentuelle Bestandsanteil für den Traunsee liegt bei rund 70 % des Gesamtbestandes der Salzkammergutseen.

Von 1968 bis 1971 ist eine Bestandszunahme deutlich erkennbar, während von 1972 bis 1976 der jährliche Bestand sehr deutlich abnimmt. Trotz der Bestandsverminderung in den letzten Jahren ist der Traunsee für den Zwergtaucher ein bevorzugtes Winterquartier.

Attersee (A): Auch für den Attersee zeigt der Zwergtaucherbestand eine sinkende Tendenz, so verminderte sich der Durchschnittswert ($\bar{x}$) von 26 auf 22 Tiere, was einer Abnahme von 15 % entspricht. Demnach läuft die Bestandsentwicklung am Attersee ziemlich parallel mit der auf dem Gebiet der Salzkammergutseen. In den Jahren 1970 und 1971 war der Zwergtaucher am Attersee zahlenmäßig sehr stark vertreten (36 Tiere und 33 Tiere), im Jahre 1973 war das geringste Vorkommen mit nur 11 Tieren. Der durchschnittliche prozentuelle Bestandsanteil des Zwergtauchers am Attersee beträgt 16 % des Gesamtbestandes.

Hallstätter See (H): Der Zwergtaucher zeigt auch am Hallstätter See einen geringen Bestandsrückgang um 7 %. Nur ca. 10 % des Gesamtbestandes auf den Salzkammergutseen finden wir auf dem Hallstätter See.

Den zahlenmäßig höchsten Bestand mit 20 Tieren haben wir im Jahre 1972, den niedrigsten Bestand mit 7 Tieren im Jahre 1972 festgestellt. Im allgemeinen kann man sagen, daß der Zwergtaucher am Hallstätter See zahlenmäßig einen sehr großen Bestand aufweist.

Wolfgangsee (W): Auf diesem See ist der Zwergtaucherbestand verschwindend klein, durchschnittlich 2 bis 3 Tiere. Nur 2 % des Gesamtbestandes finden wir am Wolfgangsee.

Mondsee (M): Auch auf diesem See haben wir einen sehr geringen Bestand von durchschnittlich 3 bis 4 Tieren. Zahlenmäßig war der höchste Bestand mit 11 Tieren im Jahre 1969. Nur 3 % des Gesamtbestandes ist am Mondsee.

Am Irrsee fehlt der Zwergtaucher, auch wenn der See nicht zugefroren ist.

Rothalstaucher – *Podiceps griseigena*

In den letzten Jahren wurde der Rothalstaucher bei der Winter-Wasservogelzählung vereinzelt am Atter- und Mondsee festgestellt.

1973: 6 Tiere am Attersee – 6 Tiere am Mondsee
1974: 3 Tiere am Attersee
1975: 6 Tiere am Attersee – 1 Tier am Irrsee
1976: 3 Tiere am Attersee

Statistische Gesamtanalyse

Von der Bestandsentwicklung auf einem einzelnen See ist nur sehr schwer auf das regionale Gebiet der Salzkammergutseen (SKS) zu schließen, d. h. die einzelnen Seen weisen eigene Bestandsentwicklungen auf, sie sind im allgemeinen nicht zu einem Großgebiet zusammenzufassen. Zwar können gleichlaufende Entwicklungen vereinzelt erkannt werden, aber das sind Ausnahmen.

Haubentaucher:	auf dem Hallstätter See	17 % Zunahme
	auf den Salzkammergutseen	16 % Zunahme
Schwarzhalstaucher:	auf dem Traunsee	22 % Zunahme
	auf den Salzkammergutseen	28 % Zunahme
Zwergtaucher:	auf dem Traunsee	20 % Abnahme
	auf dem Attersee	15 % Abnahme
	auf den Salzkammergutseen	16 % Abnahme

Im allgemeinen sind die Bestandsentwicklungen nicht gleichlaufend, meist vielmehr sogar entgegengesetzt gerichtet.

Verteilung der einzelnen Arten auf den Seen in Prozenten des Gesamtbestandes der Arten

Haubentaucher: Ein geringfügiges Übergewicht (30 % des Gesamtbestandes) herrscht am Traunsee, auf den anderen Seen ist die Verteilung ziemlich gleichmäßig.

Schwarzhalstaucher: 82 % des Gesamtbestandes finden wir am Traunsee, am Attersee nur 16 %; er bevorzugt deutlich den Traunsee als sein Winterquartier.

Zwergtaucher: Er bevölkert mit 70 % den Traunsee.

	Haubentaucher	Schwarzhalstaucher	Zwergtaucher
zahlenmäßiges Maximum im Jahre	1975	1973	1971
zahlenmäßiges Minimum im Jahre	1968	1968	1974
dem Mittelwert am nächsten im Jahre	1973	1975	1973
Bestandsentwicklung	16 % Zunahme	28 % Zunahme	16 % Abnahme
bevorzugter See	T, M	T	T
meidet oder fehlt	H	H, W, M	W, M

Eine gleichlaufende Bestandsentwicklung unter den Arten kann nicht erkannt werden. Demnach erfolgt die Entwicklung für jede Art unabhängig von einer anderen Art. Bevorzugung und Ablehnung eines Gewässers kann nur mit dem Nahrungsangebot – abhängig von der Beschaffenheit des Gewässers, Lage, Wassertemperatur – im Zusammenhang stehen.

Der Traunsee gilt bei den Lappentauchern als bevorzugtes Winterquartier.

Zusammenfassung

a) Es wurde die Bestandsentwicklung der Lappentaucher *(Podicipidae)* – Haubentaucher *(Podiceps cristatus)*, Schwarzhalstaucher *(Podiceps nigricollis)*, Zwergtaucher *(Podiceps ruficollis)* – als Wintergäste auf den Salzkammergutseen statistisch untersucht.

b) Als Daten standen die Zählergebnisse der Wasservogelzählung (Jännerzählung) von 1968 bis 1975 zu Verfügung.
c) Für den untersuchten Zeitraum (9 Jahre) zeigte der Haubentaucher eine Zunahme von 16 %, der Schwarzhalstaucher eine Zunahme von 28 % und der Zwergtaucher eine Abnahme von 16 %.
d) Die Bestandsentwicklung der Arten verläuft auf den einzelnen Seen vollkommen eigenständig.

Literatur

Bauer, K. und U. Glutz von Blolzheim, 1970: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 1, pag. 92ff., Hamburg und Berlin 1970.
Berthold, P., E. Bezzel und G. Thielke, 1974: Praktische Vogelkunde, Greven 1974.
Cavalli-Sforza, L., 1974: Biometrie. Stuttgart 1974.
Merwald, F., 1970: Haubentaucher *(Podiceps cristatus)* in Oberösterreich. Naturkundl. Jb. Stadt Linz 1970.
Schuster, S., 1975: Die monatliche Wasservogelzählung am Bodensee 1961/62 bis 1974/75. Ornith. Beob. 72.
Utschick, H., 1976: Die Wasservögel als Indikator für den ökologischen Zustand von Seen. Verh. ornith. Ges. Bayern 22.